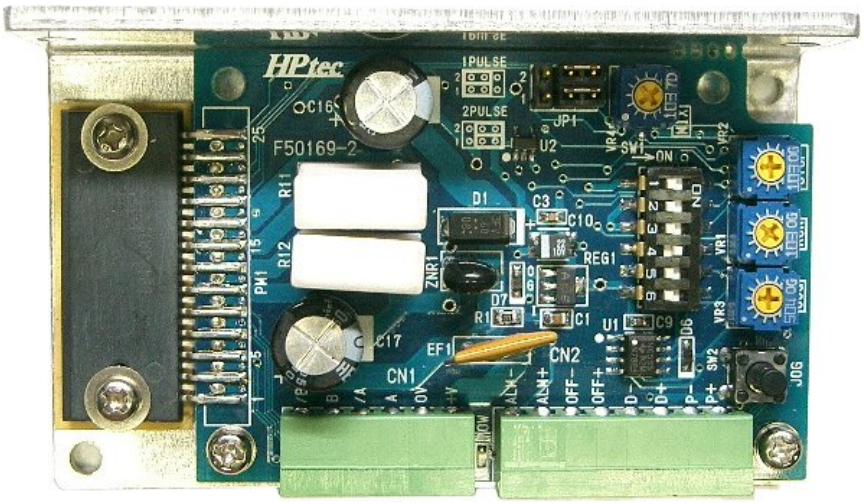
2相ステッピングモータ用

バイポーラマイクロステップドライバ

SD4030B2

取扱説明書



ローコスト
3Amax／相
電源40Vmax
低振動

HPtec

このたびは SD4030B2 をお買い求め頂きましてまことにありがとうございます。本書は SD4030B2 の仕様、使用方法について説明しています。SD4030B2 をご利用になる前には必ず本書を熟読の上、正しくお使い下さい。

— 保証について —

●納入後1年以内にユーザー殿での取り扱い方法に誤りがなく故障した場合は無償交換致します。

— 使用上のご注意 —

●定格および使用環境を守ってお使いください。

●弊社製品は、人命にかかわるような状況下で使用される機器に用いられることを目的として設計，製造されたものではありません。

特殊用途での使用をご検討の際には、弊社営業窓口までご照会ください。

●弊社では、品質，信頼性の向上に努めておりますが、システム設計の際には故障による、人身事故，火災事故，社会的な損害を生じさせないための冗長設計，延焼対策設計，誤動作防止設計等、安全設計に十分ご注意下さい。

●本製品は今後特性改良等のため、予告なく仕様を変更する場合があります。

— 安全上のご注意 —

本書では、SD4030B2 を安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示で示しています。ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守って下さい。

⚠ 危険	**取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、人が死亡または重症を受ける可能性が想定される内容を表示します。**

⚠ 注意	**取り扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、人が中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合。および物的損害の発生が想定される内容を表示します。**

禁止	**してはならない内容を表示します。**

❗ 強制	**しなければならない内容を表示します。**

⚠ 危険

- 通電中は、端子部および内部には絶対に手を触れないで下さい。感電の恐れがあります。
- ケーブルは、無理に引っ張ったり曲げたり、重いものを載せないで下さい。感電、火災の恐れがあります。
- 可動部を絶対に手で触れないでください。ロータに巻き込まれてケガをする恐れがあります
- 駆動中モータ表面又はパワー素子が異常に熱くなることがありますので火傷の恐れがあります

⚠ 注意

- 水、油、薬品などの飛沫がかかる場所、腐食性ガス、可燃性ガスのある場所では使用しないで下さい。
- 定格の電源電圧で使用して下さい。火災の恐れがあります。
- 実装部品は、通電中や電源遮断後しばらくの間は、温度が高くなりますので触れないで下さい。やけどの恐れがあります。
- 配線は正しく確実に行って下さい。

禁止

- 直射日光のあたる場所では使用、または保管しないで下さい。
- 周囲温度や相対湿度が仕様の範囲を超えるような場所では使用、または保管しないで下さい。
- 塵、埃などの多い場所では使用、または保管しないで下さい。
- 直接振動や衝撃が伝わる場所では使用、または保管しないで下さい。
- 修理や改造はしないでください。

❗ 強制

- 即時に動作を停止しできるように外部に非常停止回路を設置してください。

目 次

1. 注意事項(ご使用される前に必ずお読みください)……1
1-1 設置について……1
1-2 電源電圧について……1
1-3 コネクタの接続について……1
1-4 分割について……1
1-5 モータの発熱について……1
1-6 マイクロステップの電流値について……1
1-7 ユニポーラタイプのモータ駆動について……1
1-8 SD4030Bをご使用のお客様へ……1
2. 主な仕様……2
3. コネクタピンアサイン……3
3-1 CN1……3
3-2 CN2……3
4. 入出力回路図……3
4-1 指令パルス又はCWパルス(P+, P-)、指令方向又はCCWパルス(D+, D-)入力……3
4-2 励磁オフ(OFF)入力……4
4-3 アラーム(ALM)出力……4
5. 指令入力パルスの論理について……5
5-1 1パルスの場合……5
5-2 2パルスの場合……5
6. モータの接続方法……6
6-1 バイポーラタイプのモータの場合……6
6-2 ユニポーラタイプのモータの場合……6
7. スイッチSW1の設定……7
8. ジャンパJP1の設定……7
9. LED"POW"……8
10. ミックスディケイについて……8
11. JOG動作……8
12. ボリュームの設定……8
12-1 RUNボリューム……8
12-2 STOPボリューム……9
12-3 JOGボリューム……9
12-4 MIXボリューム……10
13. RUNボリュームの正確な調整方法……11
14. 電源電圧による出力電流の減定格について……11
15. 部品配置図……12
16. 外形寸法図……12
17. SD4030BとSD4030B2の違いについて……13

1. 注意事項（ご使用される前に必ずお読みください）

1-1 設置について

本ドライバは取り付ける方向は2通りの選択できますが以下の設置方法を厳守してください

- ドライバの周辺は空気の対流があり周囲温度が**周辺5cm以内定格温度（40℃以下）**の場所に設置してください。
- 複数軸ご使用の場合は各ドライバ間**10mm**以上の空間を空けてください
- ドライバは筐体放熱を前提としております。特に2A 以上で連続でご使用される場合必ずシャーシを筐体にネジで固定してご使用ください。設置されてから十分なエージング動作を行いドライバのシャーシ温度が50℃以下になることをご確認ください。
  もしそれ以上の温度になる場合はカレントダウンを併用して電流値を下げるか又はファンモータ等で強制空冷を行ってください。

1-2 電源電圧について

電源電圧が24V を超えてモータを連続回転でご使用される場合は出力ピーク電流値が減定格となります。14. 項のグラフに従って電流値を絞ってご使用ください。

1-3 コネクタの接続について

特に電源の配線には充分注意してください。本ドライバは電源の極性を間違えても壊れない回路構成になっていますが、モータ出力端子に電源を配線するとドライバが**破損**します。
ケーブルは3. 項に記載された線材及びむきしろの長さを守ってください。又端子台ねじの締め付けは**0. 22～0. 24N. m**のトルクで締め付けてください。これによりねじのゆるみ、電線の抜けを防止できます。

1-4 分割について

マイクロステップの分割はステッピングモータの A 相と B 相それぞれの電流を電気的に近似正弦波によりベクトル分割しているため、分割された1ステップ角がそのまま機械的位置精度を保証するものではありません。機械的位置精度はモータ自信の機械精度及び駆動される装置の機械精度に依存します。

1-5 モータの発熱について

駆動中モータの表面が非常に熱くなりますので**火傷**には充分ご注意下さい。
モータの表面温度が**100℃を超える**場合はモータを**損傷する**可能性がありますので“RUN”ボリュームで電流値を下げるか、強制空冷によりモータを冷却して100℃を超えないようにして下さい。
又自動カレントダウンを有効にして停止中の電流を下げることも発熱防止となります。

1-6 マイクロステップの電流値について

“RUN”ボリュームによる設定電流値は近似正弦波電流の波高値となります

1-7 ユニポーラタイプのモータ駆動について

本ドライバはバイポーラタイプのモータ用ですがユニポーラタイプのモータも駆動できます。
結線方法については取説の6－2を参照してください。

1-8 ＳＤ４０３０Ｂをご使用のお客様へ

本ドライバはSD4030Bの上位互換となり、入力指令パルスに2パルスモードが追加され、ミックスディケイの設定がスイッチからボリュームに変更されております。詳細は17項を参照してください。

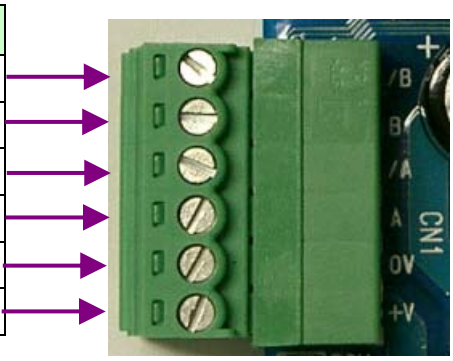
2. 主な仕様

項 目		内 容	備 考
型 式		SD4030B2	
入力電源電圧		＋18V～40V	
電源電流		3A（MAX）	出力電流を 3A に設定したとき
適合モータ		2相ステッピングモータ（バイポーラタイプ）	ユニポーラタイプも駆動可
出力電流		0．5～3Apeak（±5%）／相	電源24V を超える場合は減定格となります
駆動方式		バイポーラ定電流チョッパー方式	
カレントダウン機能		自動カレントダウン パルス停止後約0．7秒で電流を STOP ボリュームで設定された電流に下げる	スイッチにより機能選択可能
最大入力パルス周波数		100Kpps	
調整機能	RUN	励磁電流設定用（0．5～3A）	出荷時は2A に設定される
	STOP	カレントダウン時の電流設定用	RUN 電流の10%～60%
	MIX	ミックスディケイの比率設定	ボリュームの設定を参照のこと
	JOG	JOG の速度設定用	300pps～14Kpps
選択機能	SW-1,2,3	分割数選択	1/2,1/8,1/10,1/16,1/20 1/32,1/40,1/64
	SW-4	自動カレントダウン有効／無効選択	スイッチON で有効,OFF で無効 出荷時は“有効”に設定される
	SW-5,6	JOG 機能選択	SW-5 ON で JOG 有効 SW-6 ON で CW、OFF で CCW
入力信号	P+,P-	指令パルス又は指令CWパルス	指令パルスは1パルスと2パルスが選択できます 入力はフォトカプラで絶縁
	D+,D-	指令方向又は指令CCWパルス	
	OFF+,OFF-	励磁 OFF	
出力信号	ALM+,ALM-	アラーム（パワー素子過熱検出） パワー素子内の温度が 170℃（Typ．）に達したときに出力	フォトカプラで絶縁 正常時 ON、アラーム時 OFF
外形寸法		外形W90×D55．5×H28	
重量		106g	
動作温度・湿度		0～40℃、35～80%	結露なきこと
保存温度・湿度		－20～＋85℃、35～80%	結露なきこと

3. コネクタピンアサイン

3-1　ＣＮ１

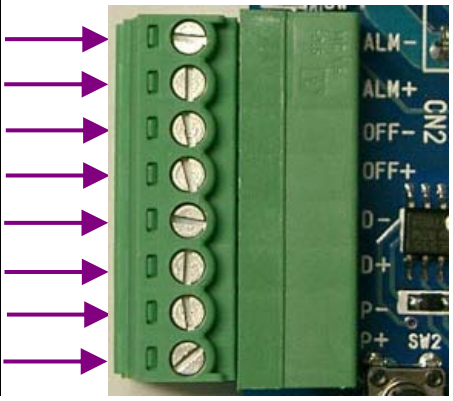
No.	信　号　名	内　　容	IN/OUT
6	／B	モータ／B相	OUT
5	B	モータB相	OUT
4	／A	モータ／A相	OUT
3	A	モータA相	OUT
2	0V	電源0V入力	IN
1	＋V	電源プラス入力（18V～40V）	IN



適合端子台　：　MC1.5/6-ST-3.5（フェニックスコンタクト）

3-2　ＣＮ２

No.	信　号　名	内　　容	IN/OUT
8	ALM－	パワー素子過熱アラーム	OUT
7	ALM＋	（アラーム時OFF）	OUT
6	OFF－	励磁オフ入力	IN
5	OFF＋		IN
4	D－	指令方向又はCCWパルス入力	IN
3	D＋		IN
2	P－	指令パルス又はCWパルス入力	IN
1	P＋		IN

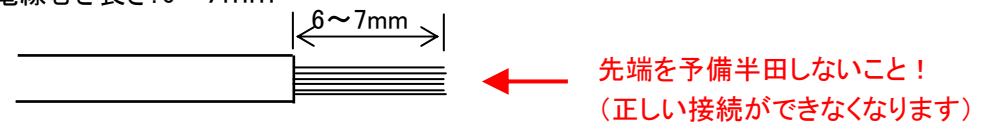


適合端子台　：　MC1.5/8-ST-3.5（フェニックスコンタクト）

注意1）電源とモータの配線は特にピン番号を間違えないよう十分注意してください

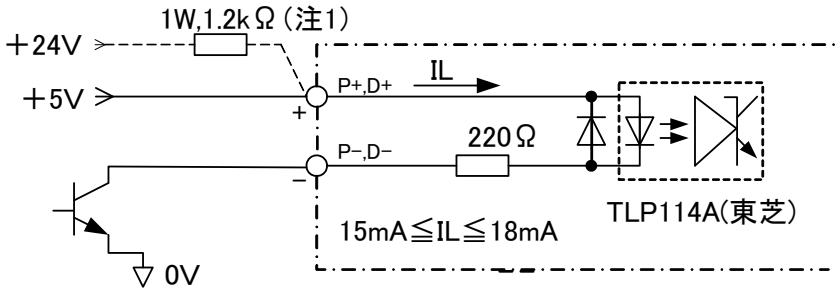
注意2）使用電線サイズ：AWG28～AWG16（より線）

電線むき長さ：6～7mm



4. 入出力回路図

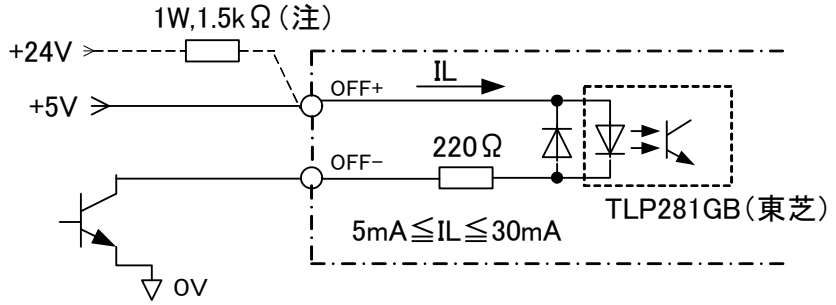
4-1　指令パルス又はＣWパルス（Ｐ＋，Ｐ－）、指令方向又はＣＣWパルス（Ｄ＋，Ｄ－）入力



注1）＋24V で駆動される場合は1W、1．2kΩの抵抗を直列に接続してください

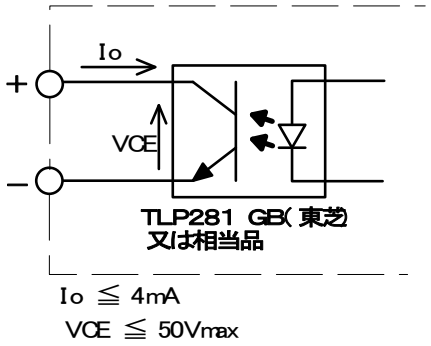
注2）ラインドライバで駆動される場合、上記の最小入力電流**15mA**を満足することができなくなる可能性があります。その際はプラス側(P+,D+)を＋5V に接続し、ラインドライバの片側(P−,D−)をマイナス側に入力してご使用ください。

4-2　励磁オフ（ＯＦＦ）入力



注）＋24V で駆動される場合は1W、1．5kΩ～4．3kΩの抵抗を直列に接続してください

4-3　アラーム（ＡＬＭ）出力

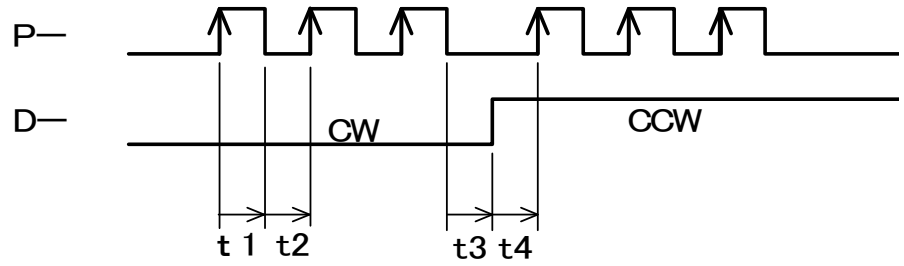


5. 指令入力パルスの論理について

5-1　１パルスの場合

指令パルスは内部フォトカプラ出力のアップエッジでカウントされます。指令方向はモータが通常の結線の場合内部フォトカプラ出力が“LOW”のとき CW、”HIGH“のとき CCW に回転します。フォトカプラは1次側 LED が ON で出力が LOW となります。なおモータの回転方向は結線によっても変わりますのでご注意ください。

下図にタイムチャートを示します。

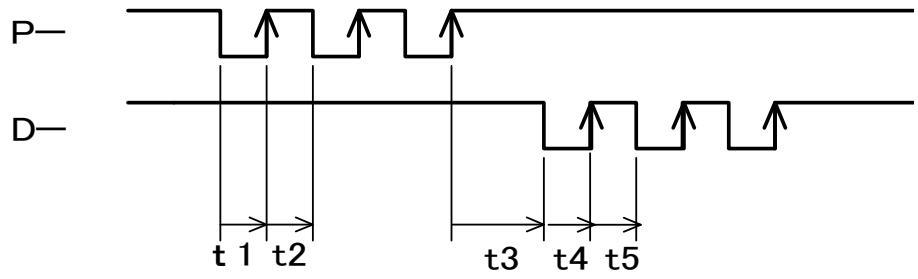


t 1, t 2, t 3, t 4 ≧ 5μsec

5-2　２パルスの場合

指令パルスはフォトカプラ出力のアップエッジでカウントされます、それぞれの入力はHighレベル（フォトカプラOFF状態）で待ち状態となります。モータはP－に入力されるパルスによりCW方向に回転します、D－に入力されるパルスによりCCW方向に回転します。なおモータの回転方向は結線によっても変わりますのでご注意ください。

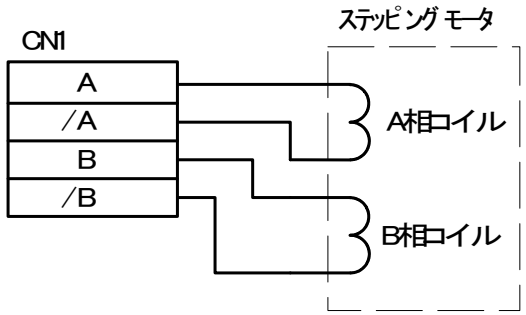
下図にタイムチャートを示します。



t 1, t 2, t 3, t 4, t5 ≧ 5μsec

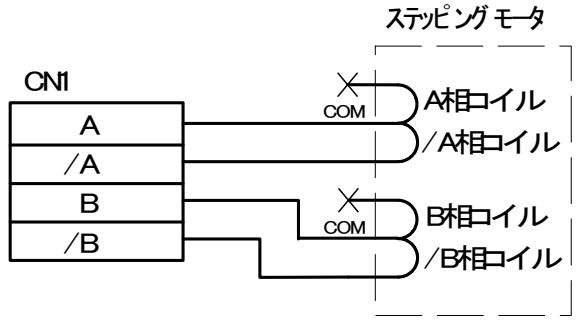
6. モータの接続方法

6-1　バイポーラタイプのモータの場合

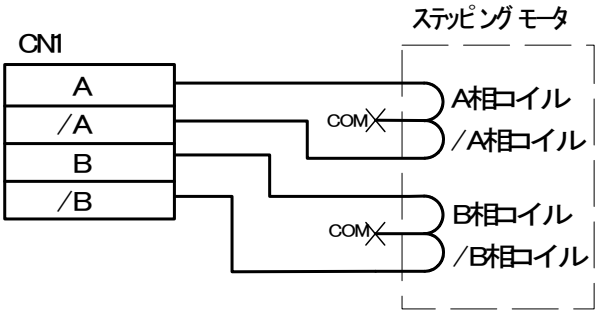


6-2　ユニポーラタイプのモータの場合

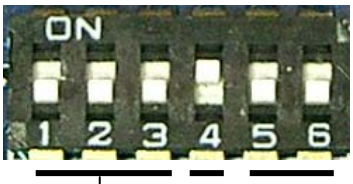
結線方法1:ユニポーラのマイクロステップドライバと同じ電流設定でトルクとモータの発熱がほぼ同じとなります。
通常はこちらの結成方法を使用してください。



結線方法2:高トルクで且つ低速で使用されたいときに有効となります。モータの発熱を結線方法1と等価にするためには最大電流を70%に絞ってご使用ください。その際低速域のトルクは1．4倍となりますが、
コイルのインダクタンスが結線方法1と比べ4倍となりますので回転数の上昇に対するトルクの落ち込みが大きくなります。



7. スイッチＳＷ１の設定



■分割数の設定

1	2	3	分割数	
ON	ON	ON	1／2	
ON	ON	OFF	1／8	
ON	OFF	ON	1／10	
ON	OFF	OFF	1／16	
OFF	ON	ON	1／20	
OFF	ON	OFF	1／32	
OFF	OFF	ON	1／40	
OFF	OFF	OFF	1／64	☆

■自動カレントダウンの設定

4	
ON	有効 ☆
OFF	無効

■JOG動作の設定

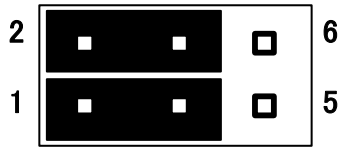
5	6	JOG回転	
ON	ON	CW	
ON	OFF	CCW	
OFF	OFF	JOG動作無効	☆

注意）通常のパルス入力動作の時は
5と6を必ずOFFに設定してください
☆　：出荷時の設定

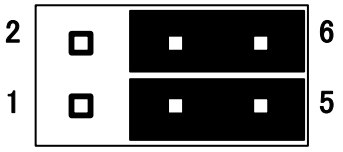
8. ジャンパＪＰ１の設定

指令パルスの種類により設定します。出荷時は1パルス方式に設定されております。

● 1パルス方式（パルス、方向）の場合
1－3，2－4ショート



● 2パルス方式（CWパルス、CCWパルス）の場合
3－5，4－6ショート



9. ＬＥＤ “POW”

電源が投入されると緑色に点灯します。電源を投入しても点灯しない場合は電源の極性が逆になっているか、配線ミスによりパワーモジュールが壊れている可能性があります。

本ドライバは電源が逆に接続されても壊れない回路構成となっておりますので、正しい接続に直してから電源を再投入してください。パワーモジュールが壊れている場合は本体交換となります。

LEDの場所については12ページの部品配置図を参照してください。

10. ミックスディケイについて

ミックスディケイ動作によりモータの振動を抑制することができます。MIXボリュームを調整して振動が少なくなる位置に設定してください。ご使用されるモータの機種、回転数、電流（RUNボリューム）、駆動する負荷条件（イナーシャ等の）及び電源電圧により設定値が異なりますのでお客様での最終的なご使用状態で設定してください。

11. ＪＯＧ動作

SW1－5がONのときPUSHスイッチによるJOG動作が可能になります

JOG 動作を行う時はCN2を外し、更にJP1を1パルスモードに設定してください。

SW1－6で回転方向を選択し、ボリューム“JOG”でパルスの周波数を可変してください。

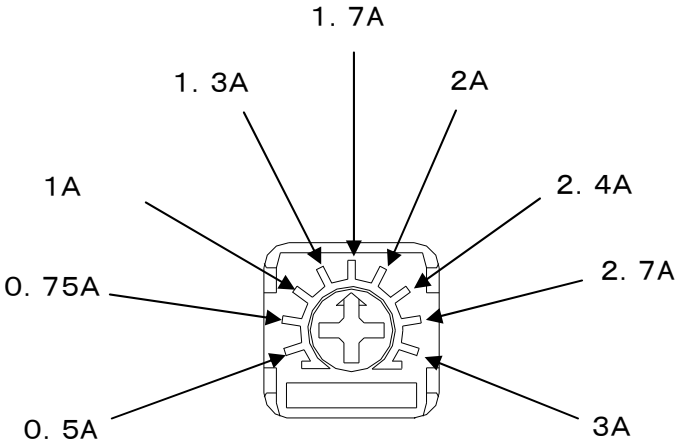
JOG 動作はあくまでドライバとモータの試運転用に使用し、モータ単体で動作させてください。装置に組み込んでからの使用は危険ですので行わないでください。

通常のパルス入力動作時はSW1－5と6を必ずOFFにしてください

12. ボリュームの設定

12-1　ＲＵＮボリューム

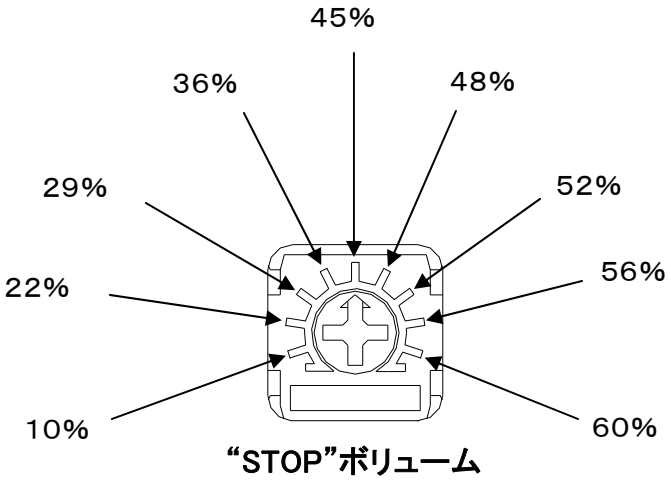
運転時のピーク電流の設定用です。出荷時は2Aに設定されています。



“RUN”ボリューム

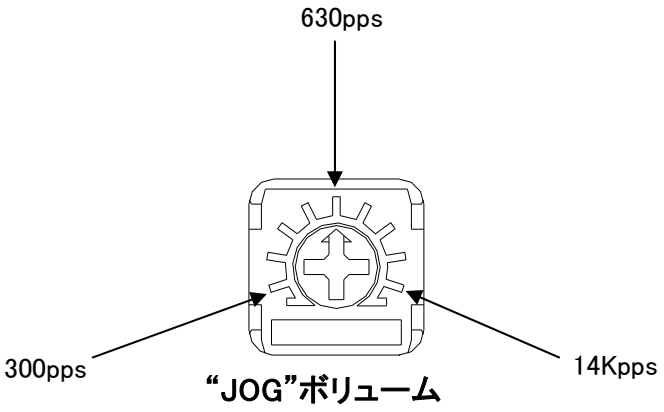
12-2　STOPボリューム

自動カレントダウン時の電流の設定用でRUNボリュームの設定値に対する比率となります



12-3　ＪＯＧボリューム

JOG動作時の周波数を設定します。下記周波数はあくまでも目安ですのでモータの回転数を見ながら調整してください。又ボリュームの角度と周波数は直線的には変化しません。センター付近から急激に立ち上がりますのでご注意ください



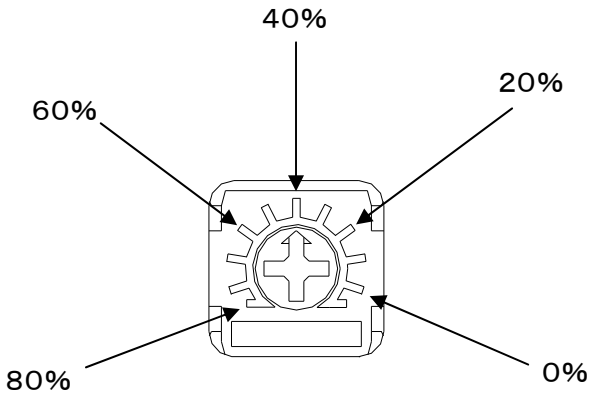
12-4　ＭＩＸボリューム

ミックスディケイとはモータの PWM 電流減衰カーブをスローとファーストの2段階に切り替える機能で、スローディケイとファーストディケイの比率によりモータの振動を抑制することができます。

スローディケイの比率はご使用されるモータの機種、回転数（PPS）、電流（RUN ボリューム）、駆動する負荷条件（イナーシャ等の）及び電源電圧により最適値が変わりますのでお客様ご使用の最終的な使用状態に併せて設定してください。

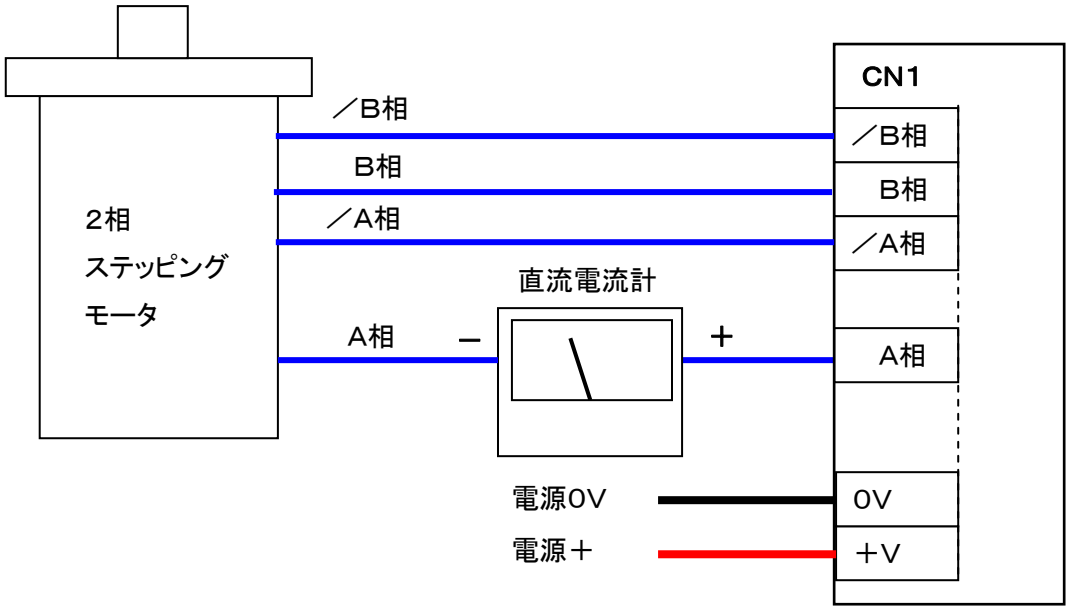
・ボリュームの設定値対スローディケイの比率

比率はボリュームの回転角度に対しリニアーではありません。モータの振動が一番少なくなる位置に設定してください。出荷時は80%（左いっぱい）に設定されております。



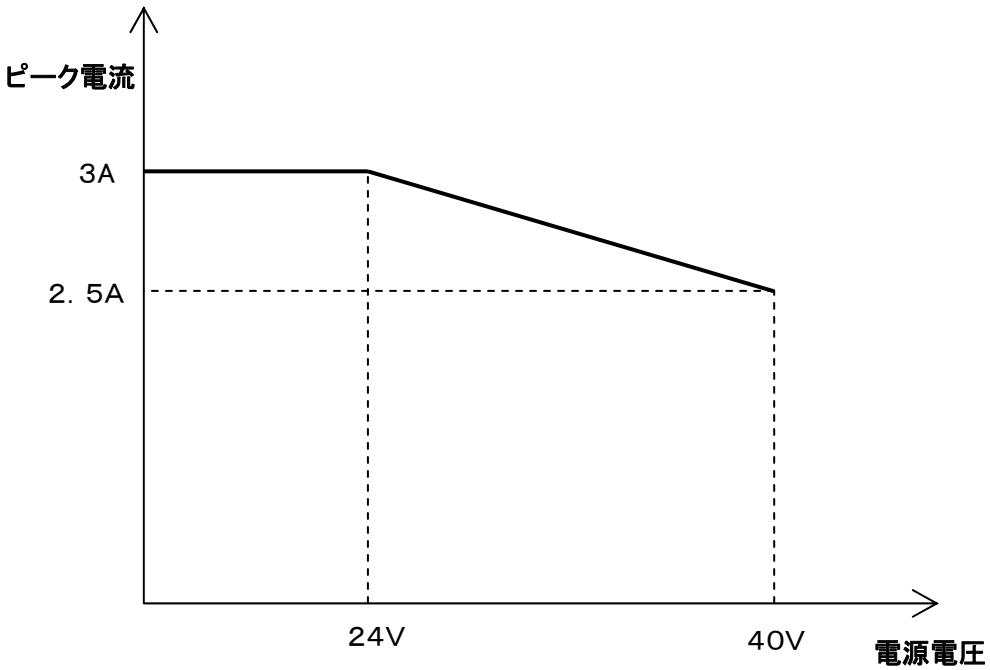
13. ＲＵＮボリュームの正確な調整方法

直流電流計を用意してください。電源を投入する前にコネクタCN1のA相に電流計のプラス側、モータのA相に電流計のマイナス側を接続してください。ドライバのSW1―4をOFFにしてください。
電源を投入しRUNボリュームで目的の電流値に調整してください。

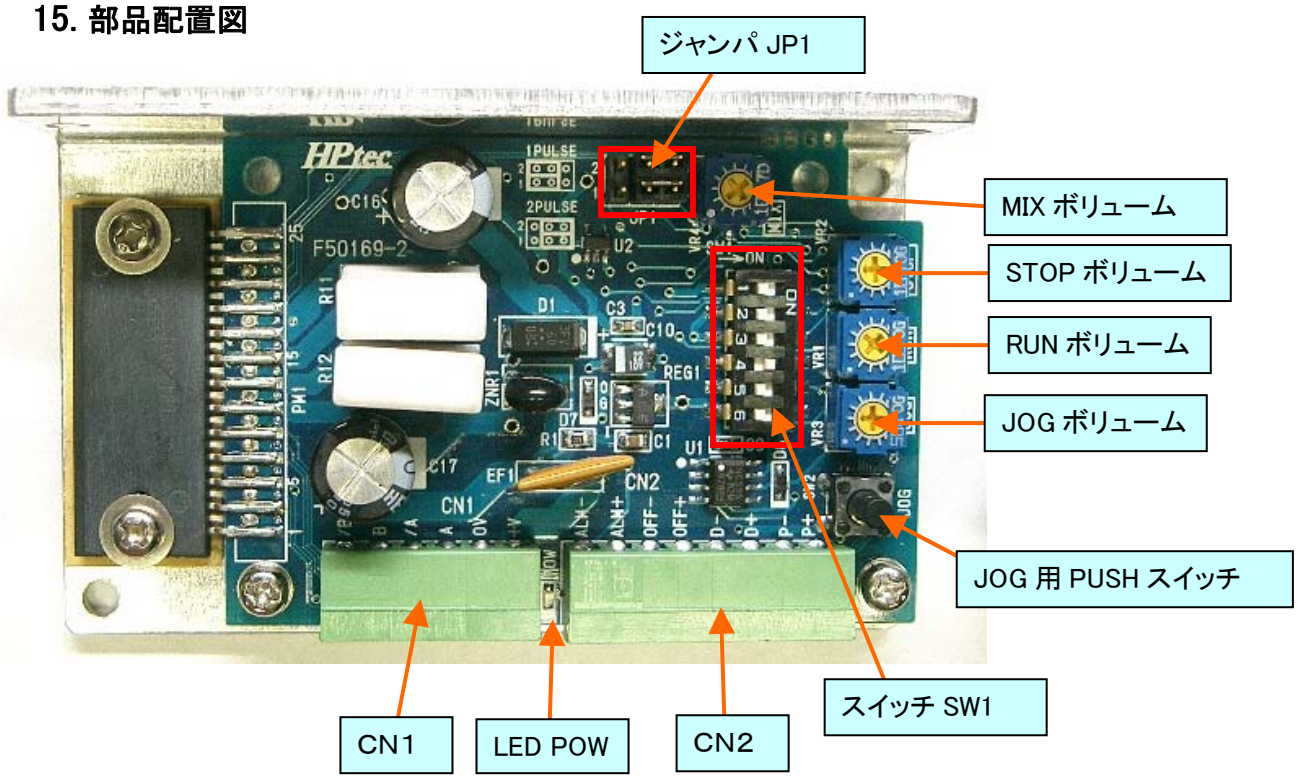


14. 電源電圧による出力電流の減定格について

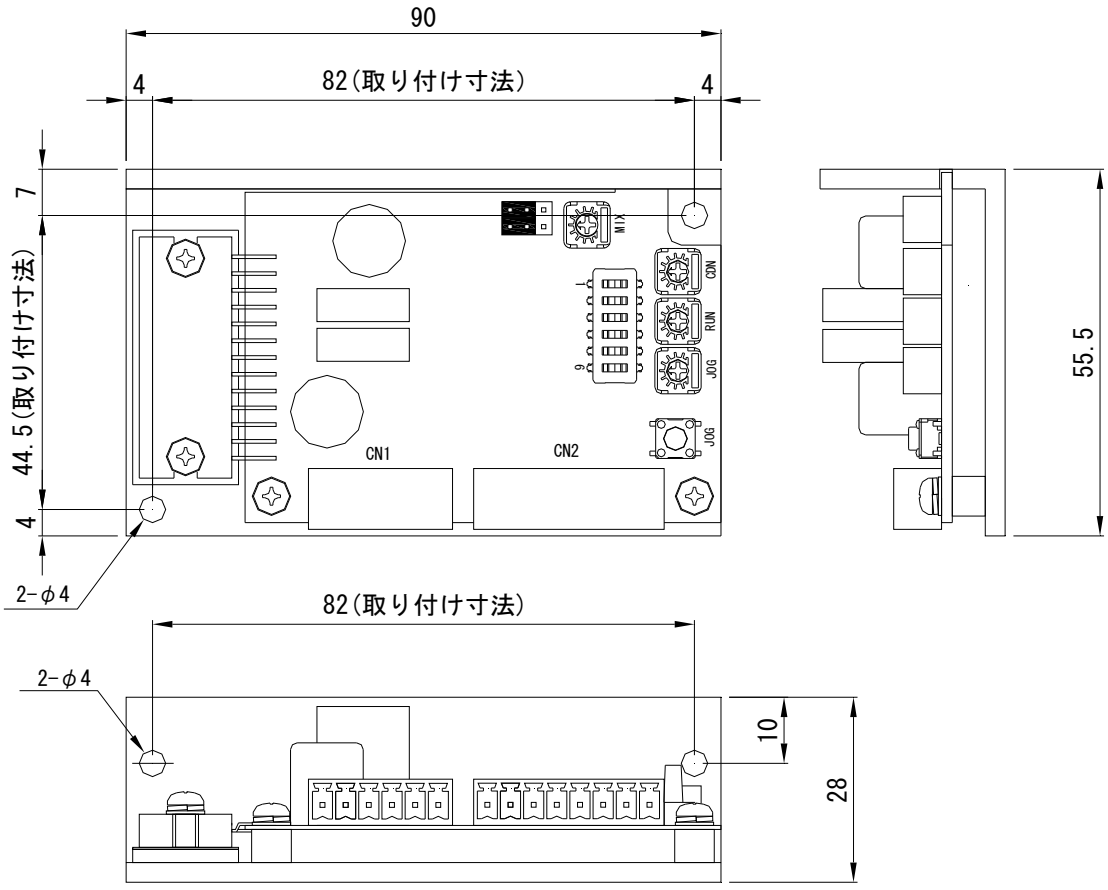
電源電圧が24V を超えてモータを連続回転でご使用される場合は以下のグラフに従ってピーク電流値を絞ってご使用ください。



15. 部品配置図



16. 外形寸法図

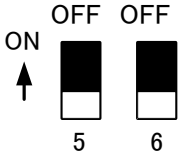
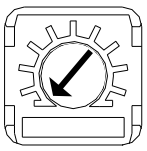
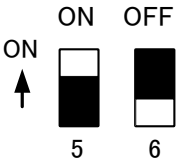
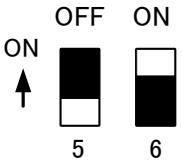
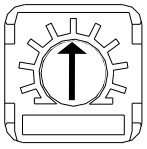
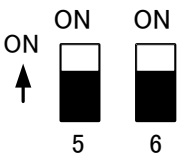
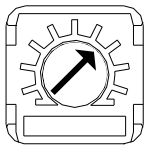


17. ＳＤ４０３０ＢとＳＤ４０３０Ｂ２の違いについて

SD4030B2は**SD4030B**の上位互換機となり下記の相違点がございます。

仕　様	SD4030B	SD4030B2
指令パルス入力	1パルスのみ	1パルス／2パルス 選択用ジャンパ JP1 が追加されました
ミックスディケイの選択	DIPスイッチ2ビットで4通りの選択	ボリュームにより最適値が調整可能となりました。
DIPスイッチの詳細	1～3：分割数設定 4：自動カレントダウン選択 5，6：ミックスディケイ選択 7，8：JOG選択	1～3：分割数設定 4：自動カレントダウン選択 5，6：JOG選択

● ミックスディケイのスイッチとボリュームの設定値互換表

SD4030Bで示したスローディケイ比率	SD4030B DIPスイッチ 5，6の状態	SD4030B2 MIXボリュームの設定値
75%		 0
50%		3
25%		 5
5%		 6．5

注意）表内のスローディケイ比率はSD4030Bのときの目安で実際の比率とは異なります。
実際の比率は10ページの「ボリュームの設定値対スローディケイの比率」を参照してください。

High Performance Technology HPtec

株式会社 ハイピーテック	
本　社	〒359-0021 埼玉県所沢市東所沢 1-27-23 TEL: 04-2951-5381　FAX: 04-2951-5383
相模事業所	〒242-0005 神奈川県大和市西鶴間 3-9-21 TEL: 046-200-1317　FAX: 046-200-1318
URL: http://www.hptec.co.jp	